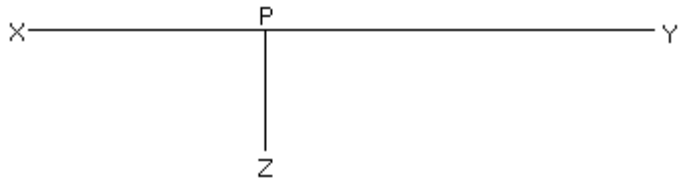
UFRN / COMPERVE
PS 2006 - EXPECTATIVA DE RESPOSTAS
MATEMÁTICA

Questão 1

Analisando o gráfico abaixo



Solução 1

Seja x=XP, y=PY e z=PZ=40.

Então, x + 40 = 108 $\Rightarrow$ x = 68,

y + 40 = 198 $\Rightarrow$ y = 138.

Como a distância entre X e Y é x + y = 68 + 158 = 226, a distância procurada é 226 km.

Solução 2

XZ + ZY – 2ZP = XY , substituindo pelos valores dados temos;
XY = 108 + 198 – 2 x 40 = 226.
Logo a distância de X a Y é 226 km.

Questão 2

A) F = {x $\in$ R ; - x^2 + 5 x – 4 > 0 }

Encontrando as raízes de - x^2 + 5 x – 4 = 0

Temos:

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-16}}{-2} = \begin{cases} 4 \\ 1 \end{cases}$$

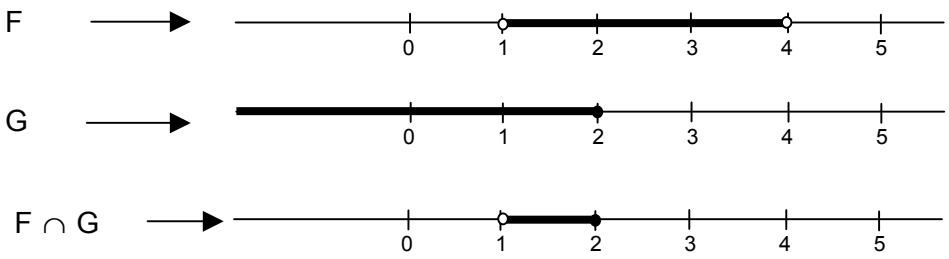
portanto,

F = {x $\in$ R ; 1 < x < 4 }.

G = {x $\in$ R ; 4 - 2 x $\geq$ 0 }

G = {x $\in$ R ; x $\leq$ 2 }

B) Graficamente:



Portanto F ∩ G = {x ∈ R ; 1 < x ≤ 2 }.

Questão 3

F(C) = α C + β, já que é linear.

Como F(0) = 32, segue que β = 32 e F(C) = α C + 32.

Sendo F(100) = 212, temos que 100α + 32 = 212, portanto, $\alpha = \frac{212-32}{100} = 1{,}8$,

Assim,

A) F(C) = 1,8 C + 32.

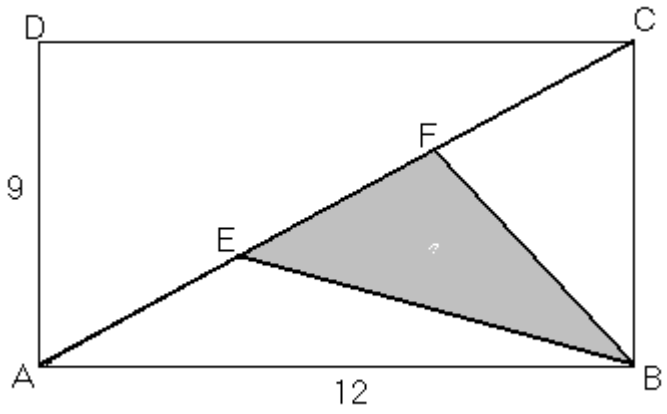
Por outro lado F(10) = 1,8 x 10 + 32 = 50 e sendo F(C) = 122 tem-se

122 = 1,8 C + 32 $\Rightarrow$ $C = \frac{122-32}{1{,}8} = 50$,

então,

B) 10º C equivale a 50º F e 122º F corresponde a 50º C.

Questão 4



A) S(ACD)=(12x9)/2=54

S(ABC)= S(ACD)=54 e como os triângulos ABE, BFE e BCF tem bases com mesma medida, $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FC}$, e mesma altura, segue que S(ABE)= S(BFE)=S(BCF) e S(ABE)+S(BFE)+S(BCF)=54.

Portanto, S(ABE)= S(BFE)=S(BCF)=54/3=18.

B) Como a área total do terreno é 108 km^2 e a área da mata virgem é 18 km^2 , segue que

108 - 100

18 - x

logo x=(100x18)/108=16,66

Portanto, a mata virgem representa 16,66% da área do terreno.

Questão 5

Temos que: $6^3 = 216$, $5^3 = 125$, $4^3 = 64$ e $3^3 = 27$

e como $125 + 64 + 27 = 216$ segue que

A) $6^3 = 5^3 + 4^3 + 3^3$.

Por outro lado,

$(x - 3)^3 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$,

$(x - 2)^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$,

$(x - 1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.

Logo, $x^3 = (x - 3)^3 + (x - 2)^3 + (x - 1)^3 \Leftrightarrow x^3 - 9x^2 + 21x - 18 = 0$.

As possíveis raízes inteiras e positivas desta equação são 18, 9, 6, 3, 2 e 1.

Verifica-se que 6 é a única raiz inteira. Segue que,

B) $n^3 = (n - 3)^3 + (n - 2)^3 + (n - 1)^3$ só é verdade para n inteiro se $n = 6$, ou seja, o único cubo que se decompõe em três outros com arestas inteiras e consecutivas é o cubo de aresta 6.